



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002038984 A**

(43) Date of publication of application: 06.02.02

(51) Int. Cl.

F02D 29/02

F02D 17/00

F02D 29/06

F02N 11/08

F02N 15/00

(21) Application number: **2000224352**

(22) Date of filing: 25.07.00

(71) Applicant: **MITSUBISHI MOTORS CORP**

(72) Inventor: **FUKUI TOYOAKI**
MARUYAMA MITSUNORI

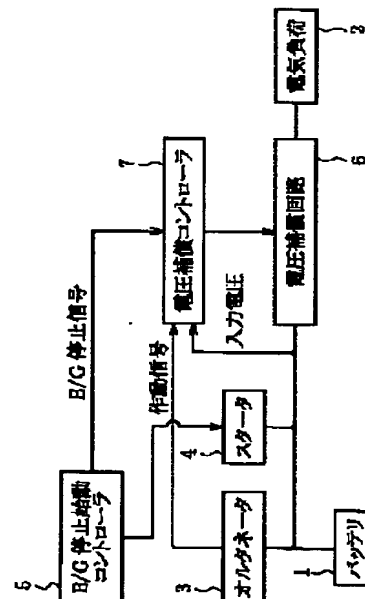
(54) IDLE STOP VEHICLE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an idle stop vehicle capable of preventing various failures of electric load caused by a drop in voltage, by restraining the drop in voltage of a battery in cranking.

SOLUTION: This idle stop vehicle stops an engine when the engine stopping condition is established, and starts the engine by operating a starter means when the engine starting condition is established. When the engine starting condition is established and when the battery voltage is lowered to a first set value or less with the operation of the starter means 4, a voltage compensation means 6 is operated by a control means 7 to compensated the battery voltage.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(43)公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
F 0 2 D 29/02	3 2 1	F 0 2 D 29/02	3 2 1 B 3 G 0 9 2
			3 2 1 A 3 G 0 9 3
			3 2 1 C
17/00		17/00	Q
29/06		29/06	J
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願2000-224352(P2000-224352)	(71)出願人	000006286 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝五丁目33番8号
(22)出願日	平成12年7月25日(2000.7.25)	(72)発明者	福井 豊明 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車 工業株式会社内
		(72)発明者	丸山 満徳 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車 工業株式会社内
		(74)代理人	100090022 弁理士 長門 侃二

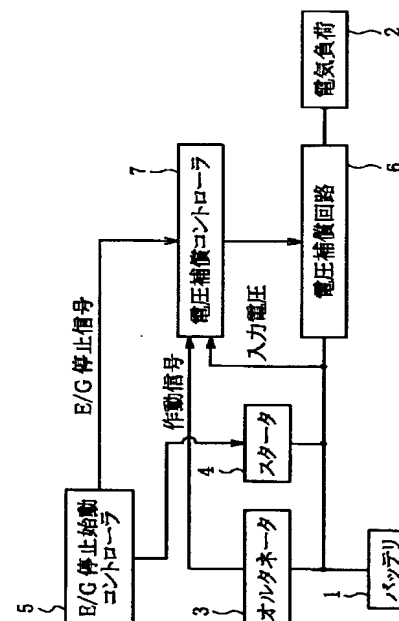
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイドルストップ車両

(57) 【要約】

【課題】 クランキング時のバッテリーの電圧低下を抑制して、この電圧低下によって引き起こされる電気負荷の種々の不具合を未然に防止できるアイドルストップ車両を提供する。

【解決手段】 エンジン停止条件の成立時にエンジンを停止し、エンジン始動条件の成立時にスタータ手段を作動させてエンジンを始動するアイドルストップ車両において、エンジン始動条件が成立してスタータ手段4の作動に伴ってバッテリー電圧が第1の設定値以下に低下したときに、制御手段7により電圧補償手段6を作動させてバッテリー電圧を補償させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め設定されたエンジン停止条件の成立時にエンジンを停止し、予め設定されたエンジン始動条件の成立時にスタータ手段を作動させてエンジンを始動するアイドルストップ車両において、上記車両のバッテリーと電気負荷との間に設けられて、バッテリー電圧を補償する電圧補償手段と、上記エンジン始動条件が成立して上記スタータ手段の作動に伴ってバッテリー電圧が第 1 の設定値以下に低下したときに、上記電圧補償手段を作動させる制御手段とを備えたことを特徴とするアイドルストップ車両。

【請求項 2】 上記制御手段は、上記エンジンの始動完了によるオルタネータの作動に伴ってバッテリー電圧が第 2 の設定値以上となったときに、上記電圧補償手段の作動を停止させることを特徴とする請求項 1 に記載のアイドルストップ車両。

【請求項 3】 上記制御手段は、エンジン停止から所定時間が経過したとき、又はスタータ手段を作動させても始動完了しないときに、上記電圧補償手段の作動を禁止することを特徴とする請求項 1 に記載のアイドルストップ車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、信号待ち等での車両の停車時にエンジンを一時的に自動停止させるアイドルストップ車両に関するものである。

【0002】

【関連する背景技術】近年、車両が信号待ち等で停車しているときに、燃料消費量の節減とエミッションの低減を目的としてエンジンを一時的に自動停止させるようにしたアイドルストップ車両が実用化されている。この種の車両では、車速 0 km/h、アイドル運転中、クラッチ接続等のエンジン停止条件が成立して、車両が停車中と推測されるときにエンジンを自動停止させ、その後クラッチ遮断等の運転者の発進意志を表すエンジン始動条件が成立したときに、スタータによりエンジンを自動始動して発進に備えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、周知のようにエンジンをクランキングする際のスタータはかなりの消費電力を要するため、特に停車・発進を頻繁に繰り返す市街地走行等では、エンジンの始動頻度の増加と共に電源であるバッテリーの消耗が甚だしくなる。又、例えばエンジン停止によりエアコンディショナのコンプレッサが駆動されなくなっても、低温のエバポレータを利用して暫らくは冷気を供給可能であることから、この種のアイドルストップ車両では、エンジン自動停止中においてエアコンディショナのファンの作動を継続させており、このような制御も上記バッテリーの消耗を促進させる要因となっている。

【0004】その結果、クランキングの瞬間にバッテリー電圧が一時的に低下する現象が発生し、その結果、例えばエンジンを制御する ECU（電子制御ユニット）がリセットされて、その時点までの学習内容等が消失してしまったり、或いは計器類の照明が一時的に暗くなって車両の品質感を大きく損なったりするという不具合があった。

【0005】本発明の目的は、クランキング時のバッテリーの電圧低下を抑制して、この電圧低下によって引き起こされる電気負荷の種々の不具合を未然に防止することができるアイドルストップ車両を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、予め設定されたエンジン停止条件の成立時にエンジンを停止し、予め設定されたエンジン始動条件の成立時にスタータ手段を作動させてエンジンを始動するアイドルストップ車両において、車両のバッテリーと電気負荷との間に設けられて、バッテリー電圧を補償する電圧補償手段と、エンジン始動条件が成立してスタータ手段の作動に伴ってバッテリー電圧が第 1 の設定値以下に低下したときに、電圧補償手段を作動させる制御手段とを備えたものである。

【0007】例えば、停車・発進を頻繁に繰り返す市街地走行等では、エンジンの始動頻度が著しく増加することから、通常の車両に比較してアイドルストップ車両では、スタータの作動に起因する消費電量が大きくなってバッテリーが消耗し易くなる。このようなバッテリーの消耗により、スタータ手段の作動に伴ってバッテリー電圧が第 1 の設定値以下に低下したときには、制御手段により電圧補償手段が作動されてバッテリー電圧の補償が行われる。よって、電気負荷は正常な作動を継続し、電圧低下によって引き起こされる種々の不具合、例えば、ECU のリセットによる学習内容等の消失、或いは計器類の照明が一時的に暗くなって車両の品質感を損ねる等の不具合が防止される。

【0008】又、請求項 2 の発明は、制御手段を、エンジンの始動完了によるオルタネータの作動に伴ってバッテリー電圧が第 2 の設定値以上となったときに、電圧補償手段の作動を停止させるように構成したものである。従って、オルタネータの発電によりバッテリー電圧が第 2 の設定値以上となると、バッテリー電圧を補償する必要がなくなったと見なして、電圧補償手段の作動が中止される。

【0009】又、請求項 3 の発明は、制御手段を、エンジン停止から所定時間が経過したとき、又はスタータ手段を作動させても始動完了しないときに、電圧補償手段の作動を禁止するように構成したものである。従って、エンジン停止から所定時間が経過したり、エンジン始動に失敗したりして、バッテリーが甚だしく消耗した状況では、電圧補償手段の作動が禁止されてエンジン始動が優

先され、バッテリーからの電流がエンジン始動に有効に使用されることで、始動成功の確率が高められる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を手動式変速機付きのアイドルストップ車両に具体化した一実施形態を説明する。図1は本実施形態のアイドルストップ車両の電気的構成を示すブロック図であり、車両に搭載されたバッテリー1には、車両の各種電気負荷2、例えば、図示しないエンジンの点火系（点火コイル等）や燃料噴射系（インジェクタ等）、エンジン制御するECU、車両の灯火類、エアコンディショナ等が接続されている。又、バッテリー1にはオルタネータ3が接続され、このオルタネータ3はエンジンの駆動により発電した電流を電気負荷2に供給すると共に、余剰電流をバッテリー1に充電する。バッテリー1にはスタータ手段としてのスタータ4が接続され、このスタータ4は、運転者によるイグニッションキーのスタート操作に伴ってバッテリー1からの電流により作動してエンジンをクランキングする。

【0011】スタータ4にはE/G停止始動コントローラ5が接続され、このE/G停止始動コントローラ5は、エンジンの点火系及び燃料噴射系の作動を中断可能であると共に、スタータ4を作動し得るように構成されて、後述のように車両の停車時にエンジンを一時的に自動停止させるアイドルストップ処理を実行するようになっている。

【0012】前記バッテリー1と電気負荷2との間には電圧補償手段としての電圧補償回路6が介装され、この電圧補償回路6には制御手段としての電圧補償コントローラ7が接続されている。電圧補償コントローラ7には、前記E/G停止始動コントローラ5からのエンジン停止信号、オルタネータ3からの作動信号、及びバッテリー1から電圧補償回路6への入力電圧（即ち、バッテリー電圧）が入力されるようになっている。

【0013】図2は電圧補償回路6の簡単な例を示す電気回路図であり、前記バッテリー1はダイオード11を介して電気負荷2に接続され、ダイオード11及び電気負荷2の間は、放電用スイッチ12、ダイオード13、コンデンサ14を介して接地されている。ダイオード13及びコンデンサ14の間は、抵抗15、ダイオード16、充電用スイッチ17を介してバッテリー1及びダイオード11の間に接続され、これらの放電用スイッチ12及び充電用スイッチ17が電圧補償コントローラ6にて切換えられるようになっている。

【0014】放電用スイッチ12が開かれて充電用スイッチ17が閉じられると、バッテリー1からの電流は充電用スイッチ17、ダイオード16、抵抗15を経てコンデンサ14に供給されて、コンデンサ14が充電される。又、放電用スイッチ12が閉じられて充電用スイッチ17が開かれると、コンデンサ14から放電された電流がダイオード13、放電用スイッチ12を経て電気負

荷2に供給される。

【0015】次に、以上のように構成されたアイドルストップ車両のアイドルストップ処理、及びそれに付随する電圧補償処理を説明する。上記のようにアイドルストップ処理はE/G停止始動コントローラ5により実行される。E/G停止始動コントローラ5は、エンジンの運転中に予め設定されたエンジン停止条件が成立したか否かを常時判定する。本実施形態では、以下の3つの要件が全て満たされたときにエンジン停止条件が成立したと見なす。

【0016】1）車速が0 km/hであること

2）エンジンがアイドル運転中であること、

3）クラッチが接続されたこと

E/G停止始動コントローラ5は、図示しない車速センサにて検出された車速、エンジン回転速度センサにて検出されたエンジン回転速度、クラッチストロークセンサにて検出されたクラッチ断接状態に基づいて上記各要件を判定する。全ての要件が満たされてエンジン停止条件が成立したときには、車両が停車中でありエンジン停止可能と見なし、エンジンの点火系と燃料噴射系の作動を中断してエンジンを停止させると共に、エンジン停止信号を電圧補償コントローラ6に出力する。

【0017】エンジン停止中において、E/G停止始動コントローラ5は予め設定されたエンジン始動条件が成立したか否かを判定する。本実施形態では、上記のようにエンジン停止条件が成立した状態から、3）の要件のみが満たされなくなったときに、エンジン始動条件が成立したと判定する。従って、運転者によりクラッチが遮断操作されて、車両を発進させる意志があると見なしたときに、E/G停止始動コントローラ5はエンジンの点火系と燃料噴射系の作動を再開すると共に、スタータ4を作動させる。これによりエンジンがクランキングされて始動されて、その後の発進に備える。

【0018】アイドルストップ処理は以上のように行われるが、例えば停車・発進を頻繁に繰り返す市街地走行等では、エンジンの始動頻度（換言すれば、スタータ4の作動頻度）が著しく増加することになる。従って、通常の車両に比較すると、このアイドルストップ車両ではスタータ4の作動に起因する消費電力が非常に大きく、格段にバッテリー1が消耗し易くなる。始動時にはオルタネータ3の発電がなされず、バッテリー1から供給される電流のみでスタータ4が作動されることから、クランキングの瞬間にバッテリー電圧が一時的に低下する現象が生じる。このような電圧低下に対処すべく、電圧補償コントローラ7にて電圧補償処理が実行される。

【0019】通常のエンジン運転時においては、電圧補償コントローラ7は電圧補償回路6の放電用スイッチ12及び充電用スイッチ17を共に開いており、コンデンサ14の充放電が防止されている。そして、上記のようにエンジン停止に伴ってE/G停止始動コントローラ5

10

20

30

40

50

からエンジン停止信号が入力されると、電圧補償コントローラ 7 は充電用スイッチ 17 を閉じる。従って、バッテリー 1 からの電流が電圧補償回路 6 の充電用スイッチ 17、ダイオード 16、抵抗 15 を経てコンデンサ 14 に供給されて、コンデンサ 14 の充電が開始される。

【0020】その後、電圧補償コントローラ 7 はバッテリー 1 から電圧補償回路 6 への入力電圧を監視する。上記のようにエンジン始動条件の成立に伴ってスタータ 4 が作動されるが、バッテリー 1 の消耗が小（バッテリー充電量が
10 大）のときには、クランキングの瞬間にも入力電圧はそれほど低下せずに予め設定された第 1 の設定値以上に保持され、バッテリー 1 の消耗が大（バッテリー充電量が小）のときには、入力電圧は大きく低下して第 1 の設定値を下回る。

【0021】この第 1 の設定値としては、電気負荷 2 が正常に作動可能な最低作動電圧に余裕分を見込んだ値が設定されている。最低作動電圧として、例えば ECU については 6 ボルト程度以上が要求され、灯火類やエアコン
20 ディションについては 10 ボルト程度以上が要求されることから、この場合には 10 ボルトに余裕分を加算した値が第 1 の設定値として設定される。そして、スタータ 4 の作動時において入力電圧が第 1 の設定値以上に保持されるときには、電圧補償コントローラ 7 は何ら処理を行わないが、この場合でも電気負荷 2 は正常に作動を継続することになる。

【0022】一方、バッテリー 1 の消耗によりスタータ作動時に入力電圧が第 1 の設定値を下回ったときには、電圧補償コントローラ 7 は充電用スイッチ 17 を開くと同時に、放電用スイッチ 12 を閉じる。コンデンサ 14 は放電を開始し、その電流がダイオード 13 及び放電用
30 スイッチ 12 を経て電気負荷 2 に供給される。その結果、電気負荷 2 に印加される電圧がバッテリー 1 のみの場合に比較して昇圧される。このときの昇圧後の印加電圧は、電気負荷 2 を正常に作動させるために最低作動電圧以上である必要がある一方、オルタネータ 3 の調整電圧を越えても無用な電力消費を招くだけのため、調整電圧未満であることが望ましい。

【0023】従って、コンデンサ放電時において電気負荷 2 への印加電圧が以上の範囲内（最低作動電圧から調整電圧までの範囲内）となるように、コンデンサの仕様、例えば静電容量等が設定されている。そして、以上の印加電圧の昇圧によって電気負荷 2 は正常な作動を継続し、電圧低下によって引き起こされる電気負荷の種々の不具合、例えば、ECU のリセットによる学習内容等の消失、或いは計器類の照明が一時的に暗くなって車両の品質感を損ねる等の不具合を未然に防止することができる。

【0024】クランキングによりエンジンの始動が完了してオルタネータ 3 による発電が開始されると、オルタ
40 ネータ 3 からの作動信号が電圧補償コントローラ 7 に入

力される。電圧補償コントローラ 7 は作動信号が入力された後、バッテリー 1 から電圧補償回路 6 への入力電圧が第 2 の設定値以上になると、放電用スイッチ 12 を開いて初期の状態に復帰する。この第 2 の設定値としては、例えばオルタネータ 3 の調整電圧より若干低い値が設定されている。つまり、入力電圧が第 2 の設定値以上とな
って上記昇圧を要しなくなった適切なタイミングで、コンデンサ 14 の放電が中断される。よって、コンデンサ 14 に残存した電力分だけ次の充電に要する電力が低減されて、無駄な電力消費を抑制することができるという利点がある。

【0025】一方、エンジン自動停止後、電圧補償コントローラ 7 はオルタネータ 3 からの作動信号を常時監視し、作動信号が所定時間に亘って入力されないときには、その時点でコンデンサ 14 の充電を中断すると共に、その後エンジン始動条件が成立してスタータ 4 の作動により入力電圧が第 1 の設定値を下回っても、上記した電圧補償回路 6 による昇圧は行わない。又、スター
タ 4 による始動が所定回数試行されても始動が完了しないとき（エンジン始動に失敗したとき）にも、同様に電圧補償回路 6 による昇圧は行わない。

【0026】つまり、コンデンサの充電状態を長時間維持した場合や、始動を多数回試みた場合には、バッテリー 1 が甚だしく消耗していることが推測されるため、電気負荷 2 の電圧確保より始動完了を優先させるべきとして、コンデンサ充電のための電力消費を抑制している
のである。この処理により、バッテリー 1 からの電流がスタータ作動と点火系及び燃料噴射系のために有効に使用されるため、始動が成功する確率が高められ、始動不能の事態を未然に回避することができる。

【0027】以上で実施例の説明を終えるが、本発明の態様はこの実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例では、手動式変速機付きのアイドルストップ車両に具体化した
が、変速機の種類はこれに限らず、自動変速機付きのアイドルストップ車両に具体化してもよい。又、上記実施例では、コンデンサ 14 からの放電を利用してバッテリー 1 からの入力電圧を昇圧するように電圧補償回路 6 を構成したが、電圧補償回路 6 の構成はこれに限定されるものではなく、例えば電圧補償回路 6 を周知の DC-DC コンバータで構成して、スタータ 4 が作動してバッテリー 1 からの入力電圧が第 1 の設定値を下
40 回ったときに、入力電圧を DC-DC コンバータにより昇圧して最低作動電圧を確保するようにしてもよい。

【0028】更に、上記実施例では、オルタネータ 3 の発電によりバッテリー 1 からの入力電圧が第 2 の設定値以上となったときに、放電用スイッチ 12 を開いてコンデンサ 14 の放電を中断したが、必ずしも放電を中断する必要はなく、例えば放電用スイッチ 14 を閉じたままとして、コンデンサを完全に放電させてもよい。一方、上記実施例では、エンジン停止から所定時間が経過した
50

り、エンジン始動に失敗したりしたときに、電圧補償回路6による昇圧を禁止したが、この場合にも電圧補償回路6を作動させて昇圧を行うようにしてもよい。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明のアイドルストップ車両によれば、クランキング時のバッテリーの電圧低下を抑制して、この電圧低下によって引き起こされる電気負荷の種々の不具合を未然に防止することができる。又、請求項2の発明のアイドルストップ車両によれば、請求項1の発明に加えて、電圧補償手段の作

動を適切なタイミングで中止して、無駄な電力消費を抑制することができる。

【0030】更に、請求項3の発明のアイドルストップ車両によれば、請求項1の発明に加えて、バッテリーが甚*

* だしく消耗した状況では、電圧補償手段の作動を禁止してバッテリーからの電流をエンジン始動に有効に使用するため、始動不能の事態を未然に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

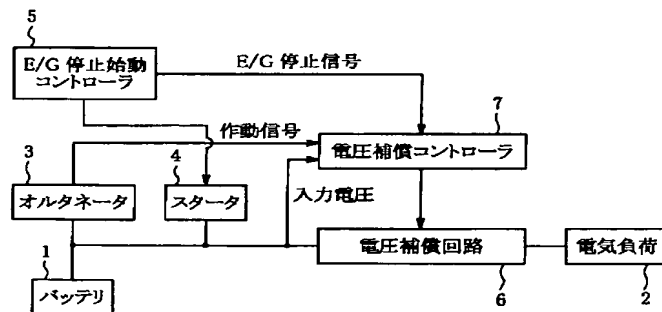
【図1】実施形態のアイドルストップ車両の電気的構成を示すブロック図である。

【図2】電圧補償回路の簡単な例を示す電気回路図である。

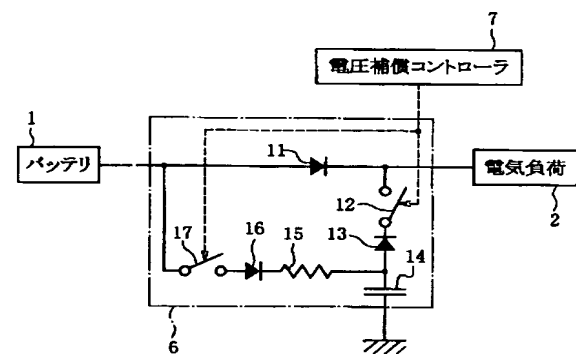
【符号の説明】

- 1 バッテリー
2 電気負荷
4 スタータ（スタータ手段）
6 電圧補償回路（電圧補償手段）
7 電圧補償コントローラ（制御手段）

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F 0 2 D 29/06

F 0 2 N 11/08

識別記号

15/00

F I

F 0 2 D 29/06

F 0 2 N 11/08

15/00

テマコード (参考)

L

X

Y

E

F ターム(参考) 3G092 AA01 AB02 AC03 BA08 BB10
CA01 CB04 CB05 EA14 EA15
EA21 EB08 EC03 FA30 FA32
FA40 FA43 FB05 GA01 GA10
GB01 HB01X HC08X HE01Z
HF01X HF01Z HF15Z HF19Z
HF20Z HF21Z
3G093 AA04 BA04 BA21 BA22 CA01
CB05 DA00 DA01 DA12 DA13
DB05 DB10 DB19 EA03 EA05
EA12 EB09 EC01 FA01 FA06
FA11 FA12